KONKURS!!! NORD ELEKTRONIK – str. 27

NOWY ELEKTRONIK

miesięcznik elektroników 5/93
cena 11.500 zł
nr ind. 387141

Prosty woltomierz DC/AC



MEDITRONIK dla Ciebie

W NUMERZE

NOWY ELEKTRONIK

Miesięcznik 5/1993 (44)
Rok czwarty
Maj 1993
Nakład 40.000 egz.
Numer zamknięto 22.03.1993
Cena 1 egz. 11.500 zł
Nr ind. 367141

Wydawca
P.W. „ARTCOM"

Adres redakcji:
82-300 Elbląg, ul. Browarna 85
skr. poczt. 100
tel./fax 418-84 wew. 32
tlx 057302

Redagują:
Dariusz Mickiewicz, Wiesława Oleszczuk, Ryszard Świątkowski – red. naczelny

Stali współpracownicy:
Dariusz Bieńkowski, Jarosław Choma, Witold Dąbrowski, Robert Krzysztofek, Andrzej Kusiak, Zbigniew Pędzik, Sławomir Szczęśniewicz, Aleksander Rode, Witold Wrotek

Opracowanie graficzne i DTP
P.W. „ARTCOM"
Mariusz Kołtun
Janusz Mikowicz

Naświetlenia:
P.P.N.H. „EXPLONAFT" Sp. z o.o.
01-685 Warszawa, ul. Stachury 4

Druk:
Grudziądzkie Zakłady Graficzne
Grudziądz, ul. Droga Mazowiecka 23

Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów oraz adiustacji nadesłanych materiałów.

BLANKIET DLA PRENUMERATORÓW

Warunki prenumeraty czasopism technicznych wydawanych przez P.W. „ARTCOM"

1. Przyjęcie – wyłącznie na podstawie wpłaty na blankietach wydrukowanych w miesięcznikach: „NOWY ELEKTRONIK", „ELEKTRONIK HOBBY" i „ŚWIAT PC – tów" lub na blankietach bankowych z zaznaczeniem tytułu czasopisma.
2. Dane na blankiecie – dokładny i czytelnie napisany adres zamawiającego.
3. Wpłaty – zgodnie z podanymi cenami, należy dokonać w bankach lub placówkach pocztowych.

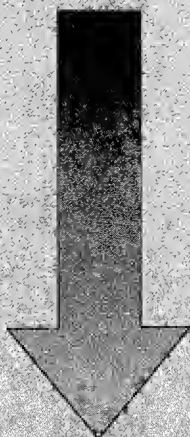


Pokwitowanie dla Banku
zł ...
słownie ...
wpłacający ...
dokładny adres
Na rachunek: P.W. „ARTCOM" Elbląg, ul. Browarna 85
B.P. PKO oddział w Elblągu
R-k nr 17516-38276-136
Opłata zł ...
datownik
podpis przyj.

Pokwitowanie dla Posiadacza r-ku
zł ...
słownie ...
wpłacający ...
dokładny adres
Na rachunek: P.W. „ARTCOM" Elbląg, ul. Browarna 85
B.P. PKO oddział w Elblągu
R-k nr 17516-38276-136
Opłata zł ...
datownik
podpis przyj.

Pokwitowanie dla Wpłacającego
zł ...
słownie ...
wpłacający ...
dokładny adres
Na rachunek: P.W. „ARTCOM" Elbląg, ul. Browarna 85
B.P. PKO oddział w Elblągu
R-k nr 17516-38276-136
Opłata zł ...
datownik
podpis przyj.





Na tej stronie blankietu należy krzyżykiem w odpowiedniej kratce zaznaczyć jaki tytuł i ile egzemplarzy zamierzamy zaprenumerować. Jeżeli jest to nasza pierwsza prenumerata należy to zaznaczyć w odpowiedniej kratce. Prenumerata przyjmowana jest od najbliższego numeru po otrzymaniu kuponu przez redakcję.

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za skutki wynikające z błędnego wypełnienia kuponu.

Prenumerata po raz pierwszy	6	3	*Liczba egzemplarzy*
	☐	☐	*NOWY ELEKTRONIK*
	☐	☐	*ELEKTRONIK HOBBY*
☐	☐	☐	*ŚWIAT PC – tów*

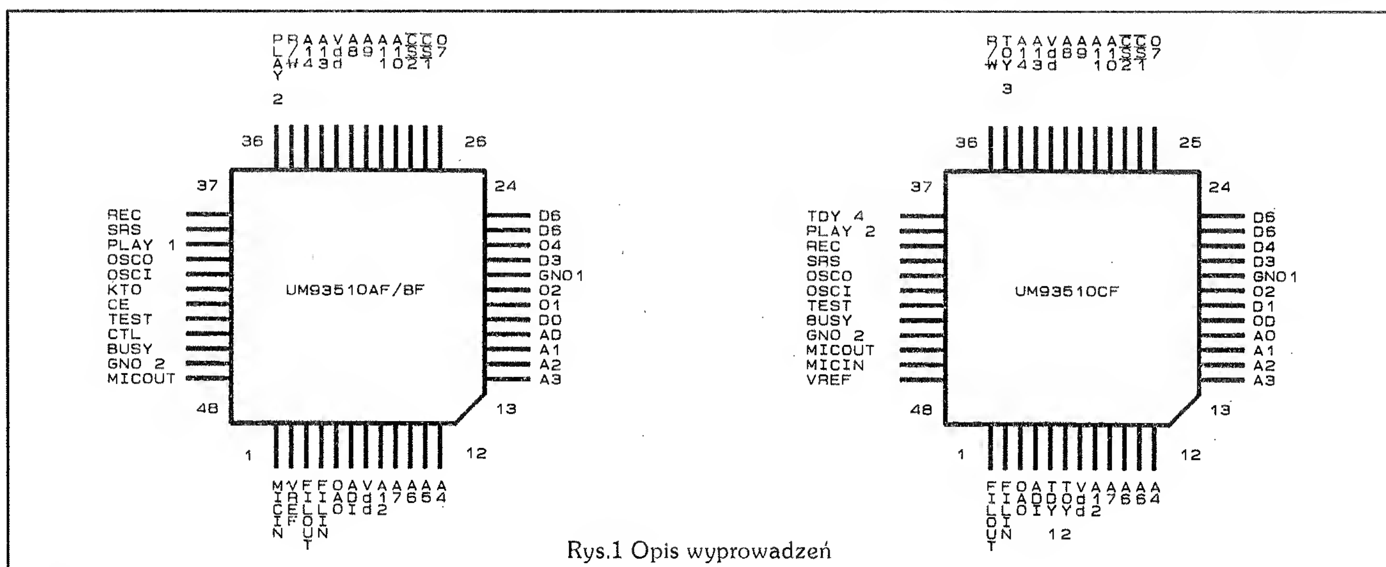
Prenumerata po raz pierwszy	6	3	*Liczba egzemplarzy*
	☐	☐	*NOWY ELEKTRONIK*
	☐	☐	*ELEKTRONIK HOBBY*
☐	☐	☐	*ŚWIAT PC – tów*

Prenumerata po raz pierwszy	6	3	*Liczba egzemplarzy*
	☐	☐	*NOWY ELEKTRONIK*
	☐	☐	*ELEKTRONIK HOBBY*
☐	☐	☐	*ŚWIAT PC – tów*

Układy scalone zapisujące i odtwarzające mowę cz.I Układ UM 93510 A/B/C współpracujący z pamięcią statyczną RAM

Opis ten jest niejako kontynuacją tematu artykułu pt. "Wytwarzanie i rejestracja dźwięku na IBM-ie", który został zamieszczony w "Nowym Elektroniku" 2/93.

Układ UM93510 A/B/C jest pojedynczym chipem CMOS dużej skali integracji (LSI) produkowanym przez firmę UNITED MICROELECTRONICS CORPORATION i służącym właśnie do zapisywania i odtwarzania głosu. Jest wykorzystywany np. w automatycznych sekretarkach, zabawkach. Może również służyć do monitorowania głosem



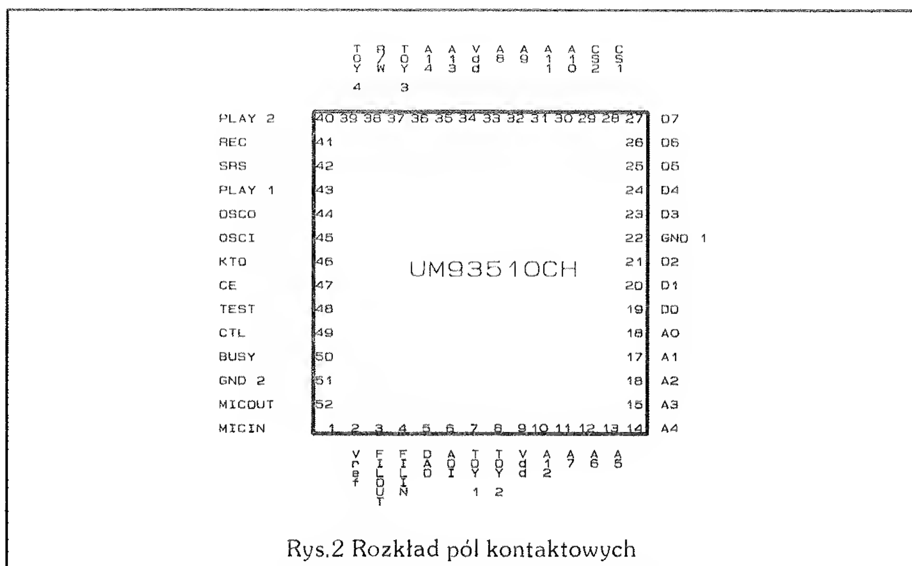
Rys.1 Opis wyprowadzeń

Tabela 1
Opis wyprowadzeń

KOŃCÓWKI A/B	KOŃCÓWKI C	OZNACZENIE	POLE KONTAKTOWE AH/BH	OPIS
1	47	MICIN (I/P)	1	Wejście odwracające wbudowanego wzmacniacza mikrofonowego
2	48	V_{REF} (O/P)	2	Napięcie polaryzacji wbudowanego układu analogowego. Końcówka ta osiąga potencjał masy w stanie "standby".
3	1	FILOUT (O/P)	3	Wyjście wbudowanego filtra pasmowego. Stałe napięcie polaryzacji na tej końcówce jest równe 1/2 V_{DD} podczas nagrywania lub odtwarzania i osiąga potencjał masy w stanie "standby".
4	2	FILIN (I/P)	4	Wejście wbudowanego filtra pasmowego, wykorzystywanego przy odtwarzaniu.
5	3	DAO (O/P)	5	Wyjście z układu syntezy głosu. Sygnały wyjściowe są spolaryzowane do wartości 1/2 V_{DD}. Końcówka ta osiąga potencjał masy w stanie "standby".
6	4	ADI (I/P)	6	Wejście układu analizy głosu. Sygnały wejściowe powinny być spolaryzowane do wartości 1/2 V_{DD}.
7 32	7 32	V_{DD} (I/P)	9 34	(+) napięcia zasilania
8 ⋮ 16	8 ⋮ 16	A0-A14 (O/P)	10 ⋮ 18	Wyjścia adresowe

<table>
<tr><th colspan="2">KOŃCÓWKI</th><th rowspan="2">OZNACZENIE</th><th>POLE KONTAKTOWE</th><th rowspan="2">OPIS</th></tr>
<tr><th>A/B</th><th>C</th><th>AH/BH</th></tr>
<tr><td>28
⋮
31
33
34</td><td>28
⋮
31
33
34</td><td></td><td>30
⋮
33
35
36</td><td></td></tr>
<tr><td>17
18
19
21
⋮
25</td><td>17
18
19
21
⋮
25</td><td>D0–D7
(I/O)</td><td>19
20
21
23
⋮
27</td><td>Wej./wyj. szyna danych</td></tr>
<tr><td>20</td><td>20</td><td>GND1</td><td>22</td><td>Masa układu cyfrowego</td></tr>
<tr><td>26
27</td><td>26
27</td><td>$\overline{CS1}$, $\overline{CS2}$
(O/P)</td><td>28
29</td><td>Końcówka wyboru pamięci dla 256k SRAM1 i SRAM2 (lub ROM)
Przy wykorzystaniu w zabawkach zazwyczaj aktywna jest $\overline{CS2}$.</td></tr>
<tr><td>35</td><td>36</td><td>R/$\overline{W}$ (O/P)</td><td>38</td><td>Wyjście sterujące zapis/odczyt dla pamięci SRAM.</td></tr>
<tr><td>36</td><td>38</td><td>PLAY 2
(I/P)</td><td>40</td><td>Wejście to jest uruchamiane przyciskiem. Wewnętrznie jest spolaryzowane do niskiego poziomu.</td></tr>
<tr><td>37</td><td>39</td><td>REC
(I/P)</td><td>41</td><td>Wejście uruchamiające nagrywanie. Jeżeli zostanie ono przerzucone, to praca układu zostaje automatycznie zatrzymana po spełnieniu dwóch warunków: (1) Pamięć SRAM jest pełna, (2) końcówka CE osiągnie stan niski. W drugim przypadku odpowiedź na wyjściu BUSY w postaci zmiany stanu z wysokiego na niski pojawi się w czasie 0–1 sekundy (liczonym od momentu osiągnięcia przez CE stanu niskiego).</td></tr>
<tr><td>38</td><td>40</td><td>SRS
(I/P)</td><td>42</td><td>Wybór częstotliwości próbkowania, w sposób pokazany w poniższej tabeli:
<table>
<tr><th>SRS</th><th>Zakres próbkowania</th></tr>
<tr><td>wysoki</td><td>32kHz</td></tr>
<tr><td>niski</td><td>22kHz</td></tr>
<tr><td>otwarta</td><td>16kHz</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>39</td><td>NA</td><td>PLAY 1
(I/P)</td><td>43</td><td>Zmianę stanu na wejściu PLAY1 powoduje dzwonek telefonu. Po przerzuceniu stanu chip rozpoczyna przetwarzanie danych z opóźnieniem ok. 12s dla częstotliwości próbkowania wynoszącej 22kHz i 12.5s dla 32kHz i 16kHz. Jeśli czas dzwonienia jest krótszy niż 7.5s nie nastąpi zmiana stanu i układ przejdzie automatycznie w stan "standby". Jeżeli czas dzwonienia jest dłuższy niż 7.5s, lecz krótszy niż 12.5s (12s dla 22kHz) nastąpi zmiana stanu i układ rozpocznie pracę. Kiedy końcówka ta jest podana na masę, to prąd docierający do GND wynosi 20 μA(max) przy V_{DD} = 4.5V.</td></tr>
<tr><td>40
41</td><td>41
42</td><td>OSCI, OSCO
(I/P, O/P)</td><td>44
45</td><td>Wyprowadzenia oscylatora (3.579545MHz).</td></tr>
<tr><td>42</td><td>NA</td><td>KTO
(O/P)</td><td>46</td><td>Na wyjściu tym z chwilą przerzucenia wejść REC, PLAY2 lub zmiany stanu końcówki BUSY z wysokiego na niski, emitowany jest sygnał ("beep") o częstotliwości pokazanej w tabeli. W pozostałych przypadkach końcówka jest w stanie niskim.</td></tr>
<tr><td>43</td><td>NA</td><td>CE
(I/P)</td><td>47</td><td>Jeżeli CE jest w stanie niskim, to układ pozostaje w stanie "standby" i nie ma znaczenia, że któraś końcówka jest przerzucana. Jeżeli podczas pracy CE osiągnie stan niski, to układ natychmiast przechodzi w stan "standby". Wewnętrznie końcówka spolaryzowana jest do stanu wysokiego.</td></tr>
<tr><td>44</td><td>43</td><td>TEST (I/P)</td><td>48</td><td>Wejście testujące. Wewnętrznie spolaryzowane do stanu niskiego.</td></tr>
<tr><td>45</td><td>NA</td><td>CTL
(O/P)</td><td>49</td><td>Wyjście sterujące służące do załączania układu telefonicznego. Stan wysoki osiąga tylko w przypadku pracy PLAY1.</td></tr>
<tr><td>46</td><td>44</td><td>BUSY (O/P)</td><td>50</td><td>Jest w stanie wysokim, gdy układ jest aktywny.</td></tr>
<tr><td>47</td><td>45</td><td>GND2 (I/P)</td><td>51</td><td>Masa dla układów analogowych i niektórych cyfrowych.</td></tr>
</table>

KOŃCÓWKA		OZNACZENIE	POLE KONTAKTOWE	OPIS
A/B	C		AH/BH	
48	46	MICOUT (O/P)	52	Wyjście wzmacniacza mikrofonowego. Sygnały wyjściowe są spolaryzowane do 1/2 V_{DD} i mogą być bezpośrednio podłączone do ADI.
NA	5	TOY1 (I/P)	7	Końcówki dostępne tylko przy wykorzystaniu w zabawkach. Dzielą pamięć na cztery sektory.
NA	6	TOY2 (I/P)	8	
NA	35	TOY3 (I/P)	37	
NA	37	TOY4 (I/P)	39	



Rys.2 Rozkład pól kontaktowych

niesprawności urządzeń, automatycznych zapowiedzi na dworcach, lotniskach itp.

W procesie zapisu wykorzystana jest adaptacyjna modulacja delta (ADM). Nagrywany głos jest cyfryzowany i może być przechowywany w dwóch pamięciach SRAM 256k dla częstotliwości próbkowania 32kHz lub tylko w jednej pamięci SRAM 256k, jeżeli częstotliwość próbkowania wynosi 22kHz lub 16kHz. Przy zastosowaniu układu w zabawkach możliwe jest również zestawienie jednej pamięci SRAM 256k oraz jednej pamięci ROM 256k, przy czym pamięć powinna być podzielona wtedy na cztery części.

Tabela 2.

Charakterystyka zmiennoprądowa.
V_{DD} = 4.5V, V_{SS} = 0V, F_{OSC} = 3.579545MHz, T_{OP} = 25°C, o ile nie zaznaczono inaczej)

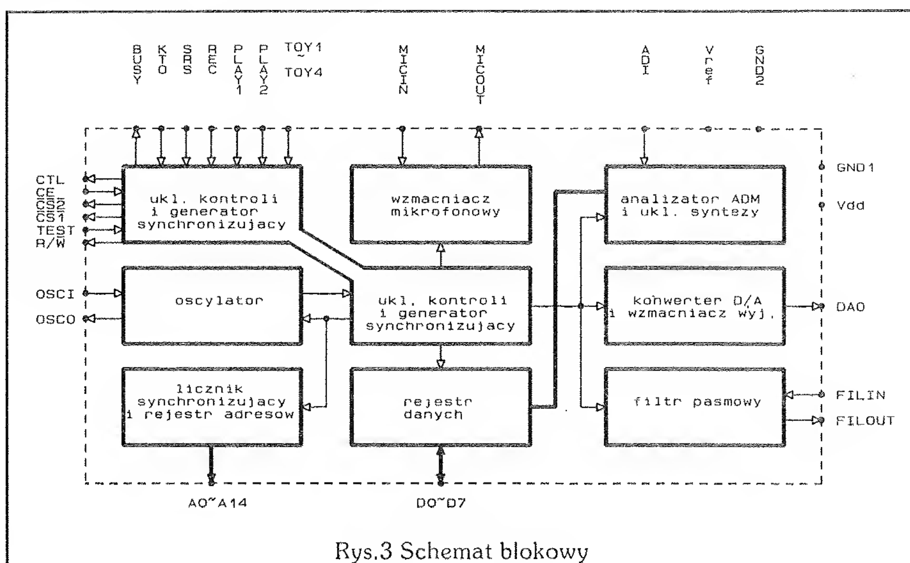
Parametr	Symbol	Warunki	Min.	Typ	Max.	Jedn.
Wymagany czas trwania rozkazu dla każdego wejścia	T_{kdb}			23		ms
Czas trwania "beepa"	T_{kit}	częstotliwość próbkowania				
		16k		224		
		22k		163		ms
		32k		112		
Częstotliwość "beepa"	F_{kit}	częstotliwość próbkowania				
		16k		500		
		22k		688		Hz
		32k		500		
Długość zapowiedzi	T_{play}	256k lub 512k maksymalna pamięć			16	s
Łączny czas przychodzących sygnałów dzwonienia wymagany do przełączenia układu	T_{ring}	częstotliwość próbkowania				
		16k		12.5		
		22k		12.0		s
		32k		12.5		
Czas trwania nagrania (magnetofonu)	T_{rec}			36		s
Czas pomiędzy dzwonkami	T_{rs}				4	s
Czas startu generatora	T_{start}				50	ms

UM93510 posiada wbudowany wzmacniacz mikrofonowy, współpracuje z rezonatorem 3.579545 MHz i może być zasilany napięciem 4.5V (trzy baterie 1.5V). Dostępny jest w obudowach 48 – nóżkowych lub w formie chipa.

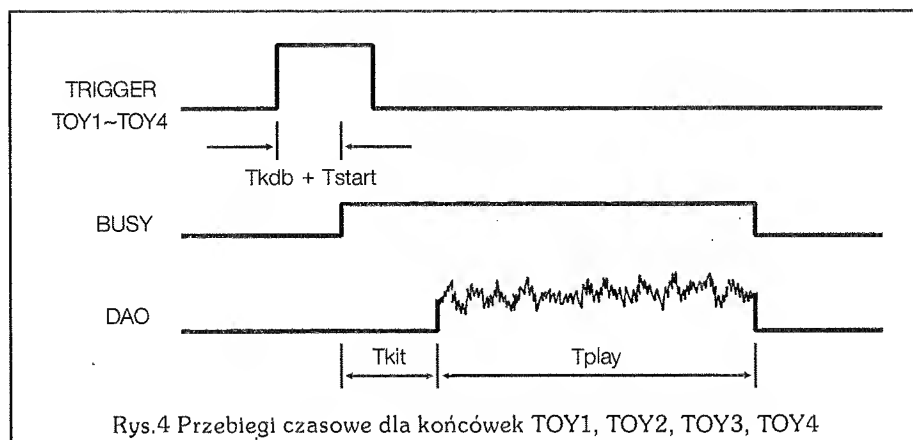
Opis funkcji:

a) UM93510 A/B

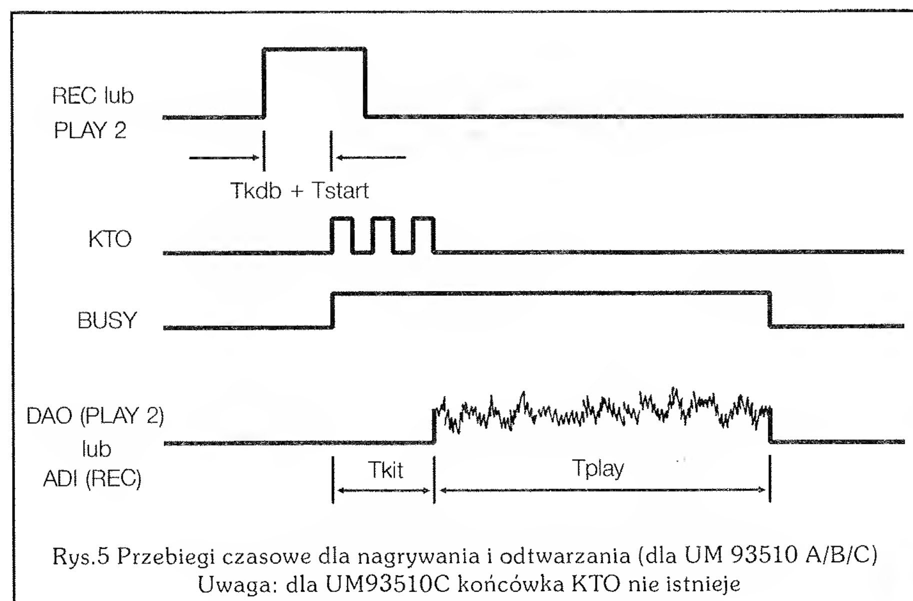
Układ może wejść w tryb pracy jako zabawka przez podanie na końcówkę PLAY 2 ˝1˝ logicznej na okres dłuższy niż 23 ms lub ˝0˝ logicznego na PLAY1 na czas dłuższy niż 7.5 sekundy. Przy wykorzystaniu w urządzeniach odpowiadających lub automatycznych sekretarkach PLAY 1 jest normalnie podłączona do detektora dzwonka telefonicznego.



Rys.3 Schemat blokowy



Rys.4 Przebiegi czasowe dla końcówek TOY1, TOY2, TOY3, TOY4



Rys.5 Przebiegi czasowe dla nagrywania i odtwarzania (dla UM 93510 A/B/C)
Uwaga: dla UM93510C końcówka KTO nie istnieje

Różnica między wersją A i B jest widoczna na wykresach czasowych.

b) UM93510 C

Ten chip może być przerzucony w tryb pracy jako zabawka przez podanie ˝1˝ logicznej na PLAY 2 lub na jedną z końcówek TOY1, TOY2, TOY3, TOY4.

Częstotliwość próbkowania: 32kHz, 22kHz, 16kHz mogą być wybierane przez podanie na końcówkę SRS odpowiednio: stanu wysokiego, niskiego lub pozostawienie jej ˝wiszącej˝. Przy częstotliwości 32kHz powinny być wykorzystane dwie pamięci SRAM 256k.

Uwagi:

1 Czas trwania rozkazu dla wszystkich wejść sterujących wynosi 23ms (min.) dla wszystkich zakresów próbkowania.

2 Układ nie zaakceptuje nowego wejściowego sygnału przerzucenia, jeżeli na jakiejkolwiek końcówce następuje zmiana stanu. Nowy sygnał zostanie zaakceptowany z chwilą przejścia układu w stan ˝standby˝.

3 Kiedy układ jest wykorzystany w automatycznych sekretarkach i

Rys.6 Przebiegi czasowe dla trybu pracy zapowiedź – nagrywanie (magnetofon)
Tring – łączny czas przychodzących sygnałów dzwonienia, 12s
Trec – czas nagrywania jednej informacji, 36s
Uwaga: Dla zapowiedzi telefonicznych stany te są zastąpione przez stan "standby" podczas tego okresu. Sygnał na KTO pozostaje zawsze w stanie niskim, a sygnał na CTL ma taki sam przebieg, jak na końcówce BUSY

urządzeniach zapowiadających to:

a) Jeżeli zakres próbkowania wynosi 32kHz wymagane są dwie pamięci SRAM do przechowywania danych. W przypadku jednej pamięci SRAM możliwe jest przechowywanie danych tylko o długości 8s.

b) Jeżeli zakres próbkowania wynosi 16kHz lub 22kHz wymagane jest podłączenie tylko jednej pamięci SRAM do CS1.

4 Kiedy układ jest wykorzystany w zabawkach, zakres próbkowania 32kHz nie jest wykorzystywany do syntezy mowy. Jedna pamięć SRAM może być podłączona do CS1 lub ROM do CS2, albo SRAM do CS1 i ROM do CS2.

5 NA – brak końcówki.

6 Różnica między układami UM93510 A i B sprowadza się do różnicy przebiegów czasowych na końcówkach CTL i KTO pokazanych na rys.

Układ dostępny jest w firmie **Meditronik**

Witold Dąbrowski

Opracowano na podstawie: materiałów reklamowych nadesłanych przez firmę

MEDITRONIK
ul. Dzika 4
00-194 Warszawa
tel. (02) 6352263, 6352264
fax (02) 6352195

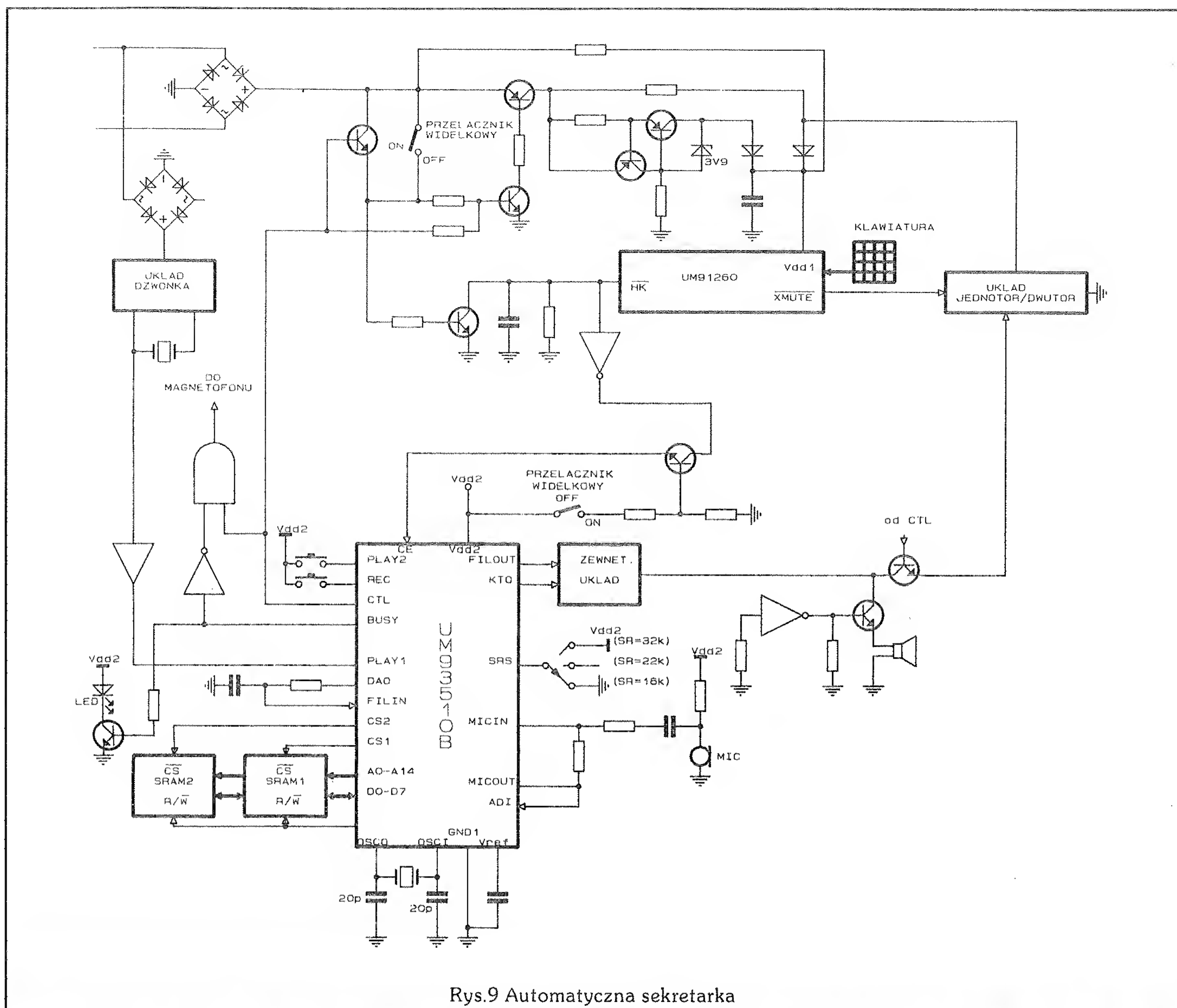
UWAGA: FILOUT-max. prad wyjscia ok. 0,2mA

Rys.7a Przykład zastosowania układu UM 93510 w zabawce

Rys. 7b Przykład zewnętrznego wzmacniacza mocy

Rys.8 Urządzenie zapowiadające

Rys.10 Przykład układu do testowania



Rys.9 Automatyczna sekretarka

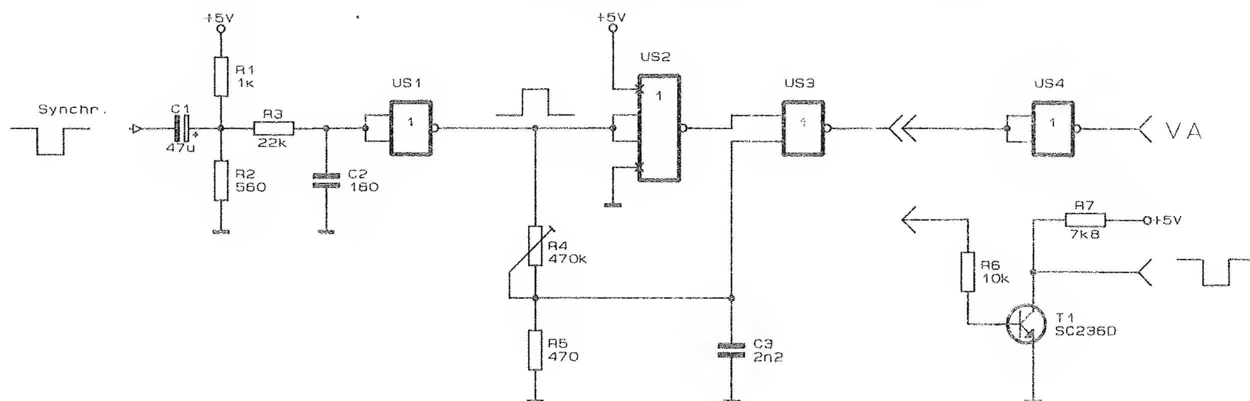
Układ wydzielania impulsu wygaszania

Dla techniki pomiarowej można celowo wydzielić z impulsów synchronizacji impuls wygaszania pionowego. Na Rys.1 pokazany jest schemat takiego układu. Sygnał taki można mieć do dyspozycji z wzorcowego generatora obrazu, jak również z odbiornika telewizyjnego. Może być wykorzystany np. do pomiaru częstotliwości nadawania obrazu, jak również do obliczeń przez cyfrowe układy dla obrazu lub generatora cząstkowego obrazu, np. do wskazywania czasu trwania dodatkowego wzmacniania sygnału.

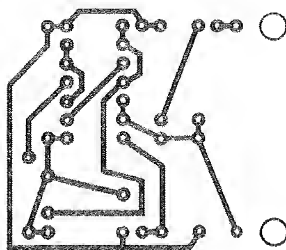
Czas trwania impulsu wygaszania $-V_k$ jest optycznie kontrolowany przy pomocy oscyloskopu przez przesunięcie o 1.2ms zbocza opadającego, ustawionego na rezystorze R4 o 1.2ms. Punkt odcięcia impulsu wygaszania $-V_k$ jest ustawiany przez obwód R3 C2. Kondensator C1 rozdziela niskoomowy dzielnik napięcia wejściowego od stałego napięcia na wejściu. Na wyjściu bramki US1 otrzymujemy zanegowany impuls wejściowy, który następnie jest całkowany przez obwód R4 C3. Bramki US2 i US3 pozwalają na przejście narastającego zbocza impulsu. Impuls wygaszania jest formowany przez US4 i tranzystor T1. Jako bramkę można zastosować układ CMOS 4001. Kondensatory C2 i C3 mogą być polistyrenowe. Tranzystor T1 można zamienić na BC 168, BC 548. Płytka drukowana ma wymiary 42.5mm x 37mm.

Zbigniew Pędzik

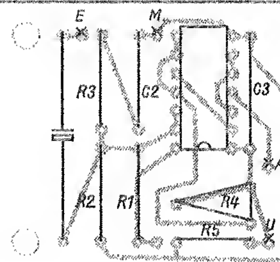
Opracowano na podstawie: Funkamateur 11/90



Rys.1 Schemat układu oddzielania impulsu wygaszania



Rys.2 Widok płytki od strony druku



Rys.3 Widok płytki od strony elementów

Wzmacniacz pomiarowy

Wzmacniacz pomiarowy jest układem przeznaczonym do włączenia między czujnik (badane urządzenie) i miernik. Powinien on się charakteryzować wysoką impedancją wejściową, typowa wartość 1 [MΩ], oraz wejściem różnicowym.

Wejście różnicowe pozwala na znaczne zmniejszenie poziomu szumów i zakłóceń powstających w przewodach łączących.

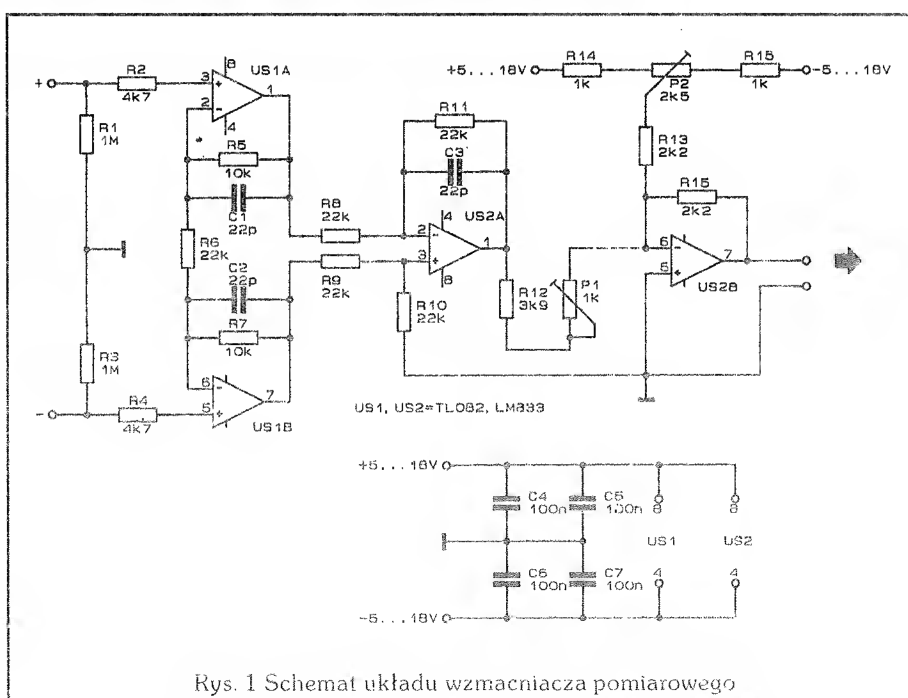
Sygnał wejściowy przechodzi najpierw przez buforujące wzmacniacze różnicowe (A1 i A2). Kondensatory: C1 i C2 przeciwdziałają wzbudzaniu się układu. Wzmacniacz A4 umożliwia kompensację przesunięć poziomów napięć i zapewnia wzmocnienie równe dokładnie jedności.

Pasmo robocze wzmacniacza nie jest mniejsze niż 100 [kHz]. Przesunięcie fazy jest równe zeru.

Wartość międzyszczytowa sygnału wejściowego nie powinna być większa niż 80% Vcc.

Przy zasilaniu ze źródła o napięciu ±18 [V] pobór prądu nie jest większy niż 25 [mA].

Kalibracja wzmacniacza polega na:



Rys. 1 Schemat układu wzmacniacza pomiarowego

a) takim ustawieniu potencjometru P2, aby przy braku sygnału na wejściu, napięcie wyjściowe wynosiło zero,

b) przy pomocy regulacji P1 uzyskanie wzmocnienia równego "1".

Dobre wyniki daje zastosowanie wszystkich rezystorów o dokładności wykonania 1%.

Witold Wrotek

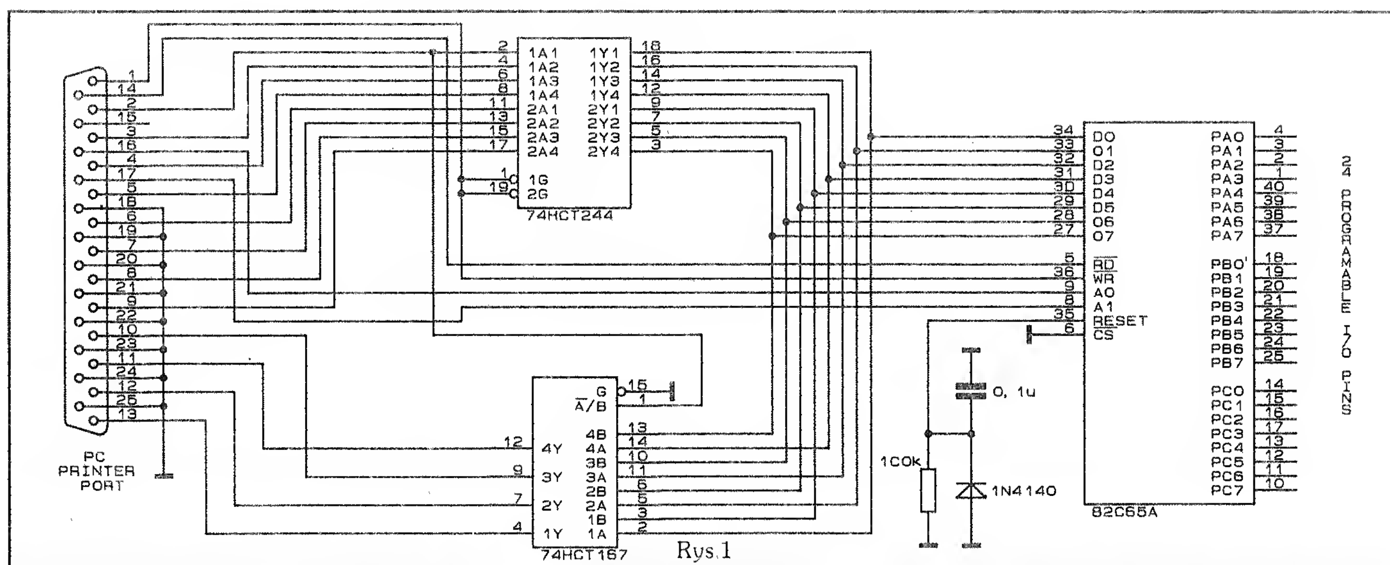
Opracowano na podstawie "Elektor Electronics" July/August 1985

PC printer port jako dwukierunkowy port I/O

Port drukarki komputera PC dostarcza 12 zatrzaskiwanych linii, które można ustawiać programowo i pięć wejść, które można czytać w czasie rzeczywistym. Obwód (Rys.1) przekształca port drukarki w trzy 8 – bitowe porty I/O.

Sygnały INIT(A0) i SLCT__IN(A1) zatrzaskują dane na liniach D0 – D7 portu drukarki i wprowadzają je do interfejsu równoległego 82C55, gdy sygnał STB przejdzie do stanu niskiego LO. Układ 74HCT244 buforuje szynę danych.

Dane z interfejsu są odczytywane w postaci półbajtów poprzez linie statusowe portu drukarki: SLCT, PE, ACK i BUSY za pośrednictwem układu 74HCT157. Wyborem młodszego lub starszego półbajtu steruje linia D0 portu drukarki. Przykład programu sterującego w języku Turbo C przedstawia listing 1. Funkcja WRT() wprowadza dane, zaś funkcja RD() wczytuje dane. Program wysyła dane przez port A, natomiast czyta dane z portów B i C. Funkcja odczytu danych łączy dwa półbajty w jeden bajt.



Rys.1

LISTING 1

```
# include ‹stdio h›
# include ‹dos h›
# define PORTA 2 /* 82C55A port A */
# define PORTB 3 /* 82C55A port B */
# define PORTC 0 /* 82C55A port C */
# define CNTRL 1 /* 82C55A control port */
/* deklaracje funkcji write i read 82C55A */


void wrt (int data prt , int cntl__prt , int port char out
data);
/* data__prt ---- adres danych wyjsciowych */
/* cntl__prt ---- adres sterujący */
/* port ------- port 82C55A (A, B, C lub sterujący)
*/
/* outdata --- dane zapisane do 82C55A */


unsigned char rd (int data__prt , int cntl__prt , int
stat__prt , int port);
/* rd() --------- status port drukarki */

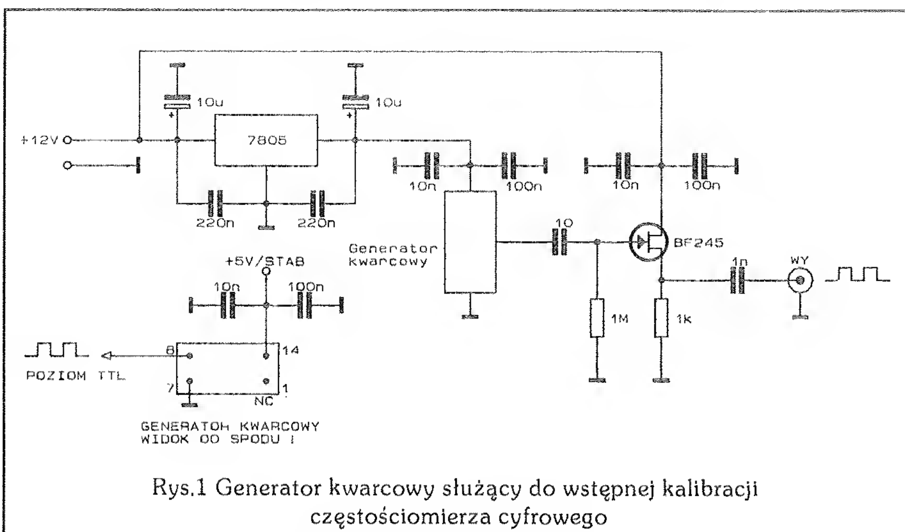

main()
{
int printer = 0 x 378 , data__out , cntl__out ,
stat__in , x;
unsigned char in1 , in2 , out = 0;
/* adresy bazowe druki: 0 x 278 , 0 x 378 , 0 x 3bc */
for (x = 0; x ‹ 256; x + + ; out + +) /* czytanie danych
wyjsciowych z portu A */
{ /* z portów B i C */
data__out = printer; /* set base adres */
cntl__out = printer + 2 /* set control adres */
stat__in = printer + 1 /* set status adres */
wrt (data__out , cntl__out , CNTRL , 0 x 8b); /* set
mode */
wrt (data__out , cntl__out , PORTA , out); /* out to A
*/
in1 = rd (data__out , cntl__out , stat__in , PORTB); /*
input B */
in2 = rd (data__out , cntl__out , stat__in , PORTC); /*
input C */
printf ("Port A = %x , Port B = %x , Port C = %x\n" ,
out , in1 , in2);
} /* wyświetlenie wyników */
}
/* funkcja zapisu 82C55A */
void wrt (int data__prt , int cntl__prt , int port , char
outdata)
{
outportb (data__prt , outdata); /* zapis wyjścia */
outportb (cntl__prt , (port « 2|1)); /* odbl . '244 i /wr
*/
outportb (cntl__prt , port « 2); /* zabl . '244 i /wr */
}
/* funkcja czytania 82C55A */
unsigned char rd (int data__prt , int cntl__prt , int
stat__prt , int port)
{
unsigned char indata;
outportb (data__prt , 1); /* zezwolenie na czytanie
d7-d4 */
outportb (cntl__prt , port « 2|22); /* wybranie portu i
czytanie /rd */
indata = ((inportb (stat__prt)) ^0 x 80)&0 x f0; /*
czytanie d7-d4 */
outportb (data__prt , o); /* zezwolenie na czytanie
d3-d0 */
indata = (inportb (stat__prt)) ^0 x 80) » 4; /* czyt .
d3-d0 , twórz . bajtu d7-d0 */
outportb (cntl__prt , port « 2); /* zablok . /rd */
return (indata);
```

Robert Krzysztofek

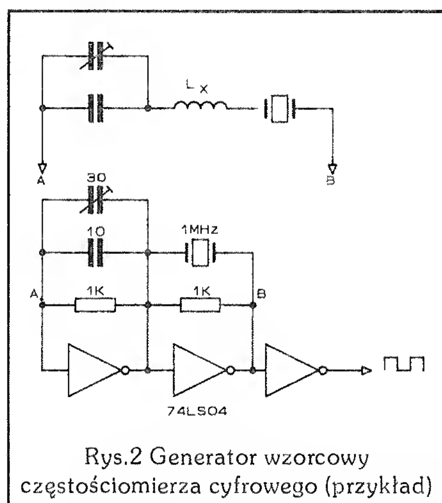
Opracowano na podstawie: EDN 21/91

Amatorski sposób kalibracji częstościomierzy cyfrowych

Wzorcem, według którego można dokonać wstępnej kalibracji częstościomierza cyfrowego może być dowolny monolityczny generator kwarcowy. Generatory tego typu są powszechnie stosowane w mikrokomputerach IBM PC. I tak, np. na karcie graficznej VGA Paradise można znaleźć cztery takie generatory – o częstotliwościach 25175 kHz, 28322 kHz, 36000 kHz i 44900 kHz (nie polecam oczywiście rozbiórki mikrokomputera, ale zakup generatora w sklepie lub w serwisie – co nie jest ani trudne, ani kosztowne). Schemat generatora (łącznie ze stabilizatorem +5V oraz separatorem na tranzystorze polowym) przedstawiono na Rys.1.



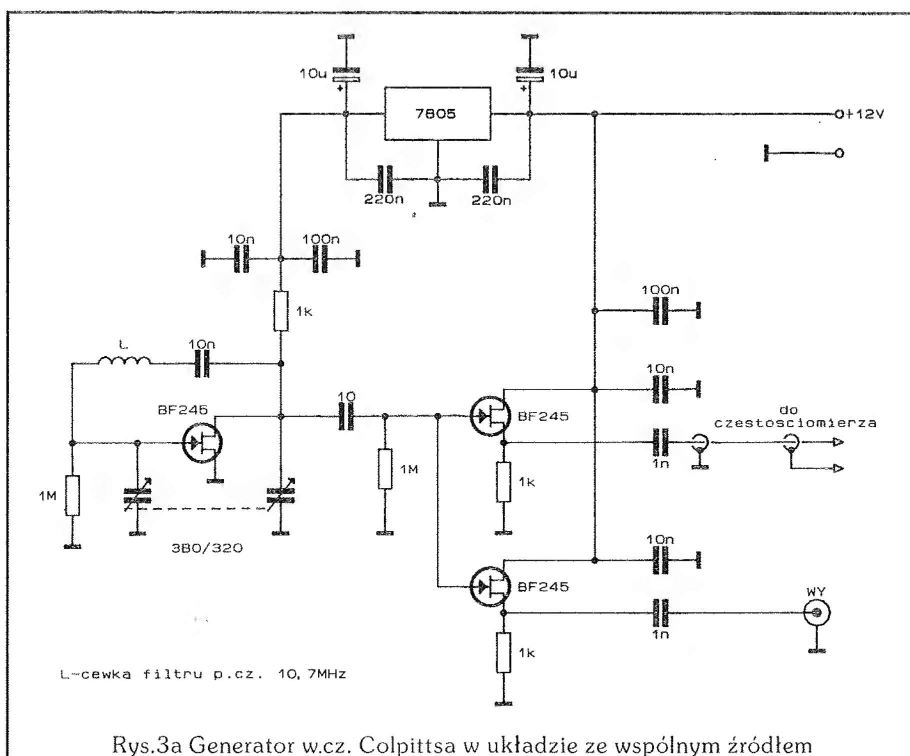
Rys.1 Generator kwarcowy służący do wstępnej kalibracji częstościomierza cyfrowego



Rys.2 Generator wzorcowy częstościomierza cyfrowego (przykład)

Częstotliwość wzorcowego generatora kwarcowego pracującego w częstościomierzu cyfrowym (patrz Rys.2) zazwyczaj stroi się trymerem włączonym w szereg z kwarcem (im mniejsza pojemność, tym większa częstotliwość). Niekiedy, aby uzyskać wymaganą częstotliwość generatora kwarcowego zachodzi konieczność włączenia w szereg z kwarcem i trymerem eksperymentalnie dobranej indukcyjności (im większa indukcyjność, tym mniejsza częstotliwość generatora kwarcowego). W ten sposób generator kwarcowy można przestrajać w granicach ± 0.1% częstotliwości nominalnej kwarcu (np. kwarc 1 MHz o ±1 kHz).

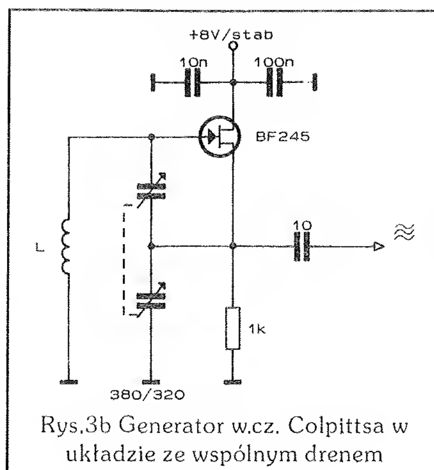
Do dokładnej kalibracji częstościomierza cyfrowego proponuję wykorzystanie częstotliwości sygnałów stacji radiofonicznych pracujących na falach krótkich. Częstotliwości tych sygnałów nie są częstotliwościami wzorcowymi, ale są one utrzymywane z dokładnością wystarczającą do celów amatorskich (do odbioru stacji nadających na falach krótkich częstotliwości wzorcowe niezbędny jest specjalny odbiornik radiokomunikacyjny). Częstotliwości radiostacji radiofonicznych pracujących na falach krótkich są wielokrotnością 5 kHz, a odstęp między stacjami wynosi 10 kHz. Często radiostacje te podają w kHz częstotliwości swojej pracy – np. audycje sekcji polskiej



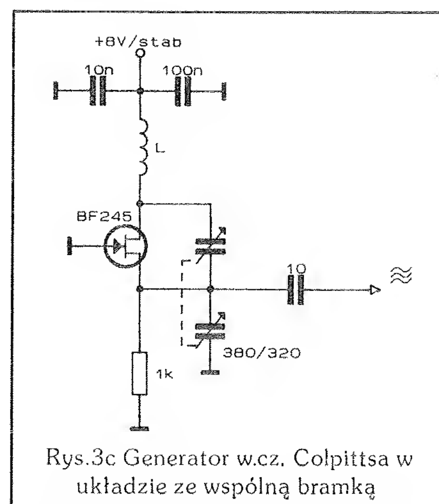
Rys.3a Generator w.cz. Colpittsa w układzie ze wspólnym źródłem

BBC można odbierać na częstotliwościach: 5875 kHz, 7210 kHz, 7260 kHz, 9635 kHz, 9715 kHz, 9760 kHz, 9825 kHz, 11680 kHz, 11945 kHz i 15325 kHz.

Do kalibrowanego częstościomierza należy podłączyć generator w.cz. – np. jeden z przedstawionych na Rys.3 generatorów Colpittsa i zdudnić "na zero" jego częstotliwość z częstotliwością fali nośnej radiostacji KF o znanej częstotliwości. Następnie strojąc trymerem częstotliwość generatora wzorcowego (kwarcowego, w częstościomierzu) należy uzyskać zgodność obu częstotliwości: znanej częstotliwości radiostacji KF z tą wyświetlaną na wyświetlaczu częstościomierza. Z uwagi na niezbyt wysokie parametry większości odbiorników radiofonicznych, m.in. słabe tłumienie sygnałów lustrzanych, podczas kalibracji niezbędna jest pewna doza krytycyzmu. Generator w.cz. powinien znajdować się od odbiornika w odległości nie mniejszej niż kilka metrów (chodzi o słabe sprzężenie między generatorem w.cz. i odbiornikiem). Ze względu na dokładność kalibracji wskazane jest wykorzystywanie częstotliwości radiostacji KF pracujących na wyższych pasmach KF: 13m, 16m i 19m.



Rys.3b Generator w.cz. Colpittsa w układzie ze wspólnym drenem



Rys.3c Generator w.cz. Colpittsa w układzie ze wspólną bramką

Andrzej.Kusiak

Przetwornik okres/napięcie

Niejednokrotnie wymagane jest w urządzeniach śledzenie (monitorowanie) okresu sygnału. Układ przedstawiony na Rys.1 realizuje funkcję przetwarzania okresu sygnału w napięcie stałe. Napięcia wyjściowe z układu w zakresie 0.1[V] do 10[V] ściśle odpowiadają okresowi wejściowego sygnału odpowiednio w zakresie 10[ms] do 0.1[ms].

Do wykonania takiego przetwornika nie potrzeba wielu układów, ani elementów. Układ zasilany jest tylko jednym źródłem napięcia +15[V].

Opis działania układu

Układ timera '555 pracuje w tym układzie w konfiguracji multiwibratora monostabilnego z 5[μs] impulsem. Rezystory R1 i R2 polaryzują wstępnie wejście timera '555 na poziomie około 3[V] powyżej punktu wyzwolenia. Ponieważ układ timera '555 w tej konfiguracji będzie dawał impuls 5[μs] na swoim wyjściu tylko dla opadającego zbocza sygnału wejściowego (tylko wówczas nastąpi przekroczenie poziomu wyzwolenia), wobec tego sygnał wejściowy nie ma wymagań na symetryczność i może być sygnałem o dowolnym (w szerokich granicach) współczynniku wypełnienia. Jednak wymaga się aby sygnał wejściowy posiadał ostre zbocza opadające (krótki czas opadania). Obwód timera '555 współpracuje ze standardowymi TTL–owymi poziomami sygnału na wejściu.

Wzmacniacz operacyjny A_{3A} pracuje w konfiguracji klasycznego integratora. Rezystory R6 i R7 wraz z kondensatorem C4, pracującym w pętli ujemnego sprzężenia zwrotnego wzmacniacza operacyjnego A_{3A}, służą do określenia nachylenia zboczy sygnału wyjściowego wzmacniacza A_{3A}.

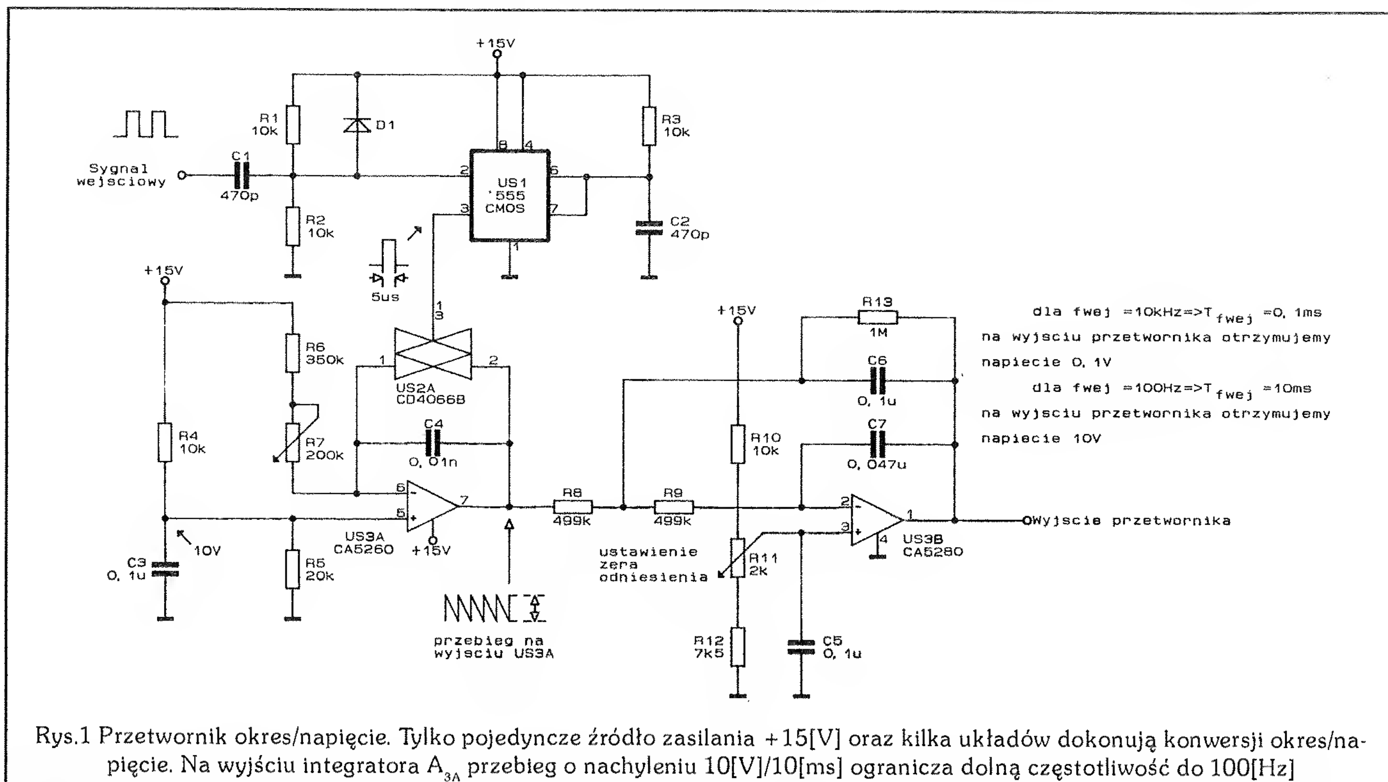
Polaryzacja wstępna wejścia nieodwracającego wzmacniacza A_{3A} przez rezystory R4 i R5 ustala poziom 10[V] na tym wejściu. Zapewnia to nachylenie sygnału odpowiedzi na wyjściu wzmacniacza A_{3A} z poziomu 10[V] do 0[V] w czasie 10[ms].

Wyjście timera '555 steruje wejściem odwracającym wzmacniacza A_{3A} pośrednio przez sterowanie kluczem 4066. Timer '555 generuje impuls przy każdym opadającym zboczu sygnału wejściowego, powoduje to włączenie klucza 4066 i zwarcie kondensatora C4, co z kolei powoduje ustawienie wyjścia integratora na poziomie 10[V]. Na Rys.2 przedstawiono przypomnienie o układzie 4066. Średnia wartość przebiegu piłokształtnego generowanego na wyjściu integratora A_{3A} jest wprost proporcjonalna do czasu pomiędzy impulsami przychodzącymi z timera '555.

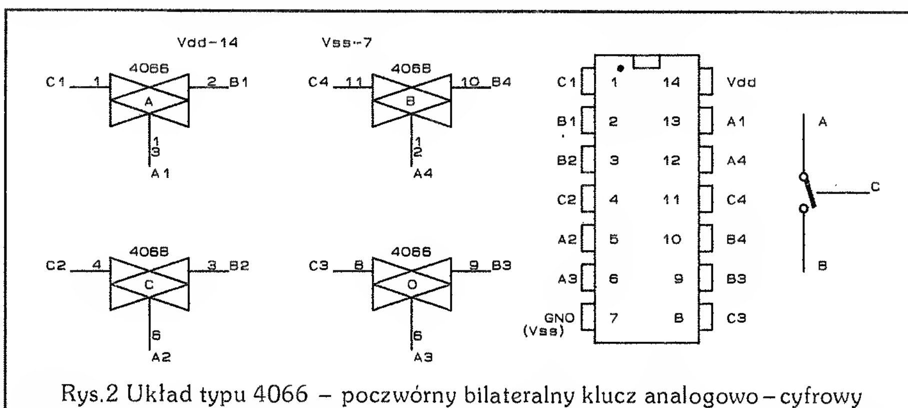
Rezystorem R7 możemy zmieniać zakres konwersji, jak również można skompensować dzięki niemu odchyłki od nominalnych wartości elementów układu.

Przebieg piłokształtny z wyjścia integratora A_{3A} podawany jest do wejścia odwracającego filtru dolnoprzepustowego zbudowanego na wzmacniaczu A_{3B}. Elementy tego filtru zostały tak dobrane, aby zagięcia charakterystyki wzmocnienia wystąpiły: pierwsze w okolicach 2[Hz], drugie w okolicach 5[Hz] – Rys.3.

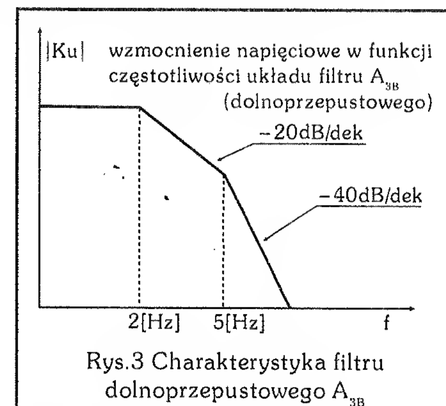
Rezystorem R11 ustawiamy poziom zera odniesienia (wartość na-



Rys.1 Przetwornik okres/napięcie. Tylko pojedyncze źródło zasilania +15[V] oraz kilka układów dokonują konwersji okres/napięcie. Na wyjściu integratora A_{3A} przebieg o nachyleniu 10[V]/10[ms] ogranicza dolną częstotliwość do 100[Hz]



Rys.2 Układ typu 4066 – poczwórny bilateralny klucz analogowo-cyfrowy



Rys.3 Charakterystyka filtru dolnoprzepustowego A_{3B}

pięcia około 6.67[V]) tak, aby dla krótkich okresów na wyjściu panowało napięcie bliskie 0[V].

Dla wartości elementów ze schematu na Rys.1 układ przetwornika wytwarza bardzo ładny zakres napięć wyjściowych 0.1[V] do 10[V] odpowiednio dla częstotliwości sygnałów wejściowych od 10[kHz] – okres 0.1[ms] do 100[Hz] – okres 10[ms]. Inne zakresy są możliwe po użyciu dzielników częstotliwości na wejściu, aby przenieść zakres częstotliwości wejściowych do przedziału 100[Hz] ÷ 10[kHz]. Można także zmieniając nachylenie przebiegu piłokształtnego integratora A_{3A} uzyskać inne zakresy wejściowych częstotliwości.

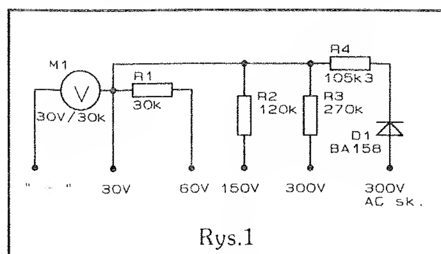
Aleksander Rode

Opracowano na podstawie. Electronic Design 18/90

Prosty woltomierz DC/AC

Prosty (klasa 2,5) magnetoelektryczny miernik napięcia o zakresie 30 V i rezystancji cewki 30 kΩ, kupiony na wyprzedaży posłużył do wykonania nieskomplikowanego woltomierza DC/AC (rys.1).

Jego wadą jest niska rezystancja wejściowa (jak łatwo obliczyć tylko 1kΩ/V). Zaletą: niski koszt wykonania. Woltomierz taki może być wykorzystany jako "drugi" bądź "trzeci" w pracowni i służyć przede wszystkim do pomiarów bądź ciągłego monitorowania napięć zasilających. Dysponując podobnym miernikiem pokuśmy się o wykonanie woltomierza, gdyż niewielkim nakładem "sił i środków"



Rys.1

zyskamy pożyteczny przyrząd. Wyznaczenie wartości rezystorów w dzielnikach stałonapięciowych nie powinno nikomu sprawić kłopotu, problemy pojawić się mogą z rezystorem R5 (woltomierz wyskalowany jest standardowo: w wartościach skutecznych napięcia sinusoidalnego) By nie bawić się w matematykę, najlepiej wyznaczyć jego wartość doświadczalnie, porównując wskazania budowanego woltomierza ze wskazaniami przyrządu fabrycznego.

Idealem byłoby użycie rezystorów (o mocy przynajmniej 1W) wysokostabilnych typu AT lub RMG o tolerancji 0,5% lub 1%. Wystarczające jednak będzie użycie rezystorów MŁT, których wartości dobierzemy posługując się mostkiem lub multimetrem cyfrowym zapewniającymi dokładność pomiaru nie gorszą niż 1%.

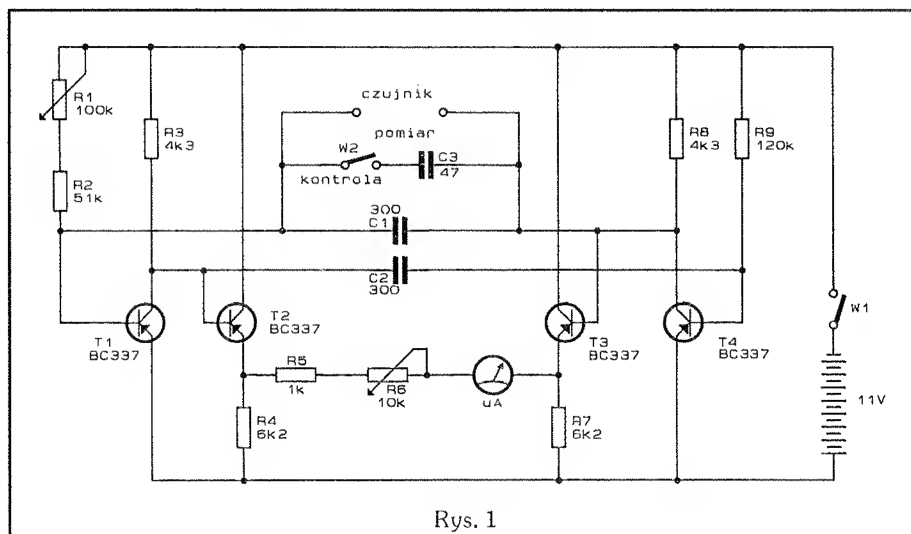
Zmontowany woltomierz wymaga jeszcze końcowego sprawdzenia i kalibracji. Do tego celu potrzebny nam będzie dobry woltomierz fabryczny (zapewniający dokładność pomiaru na zakresie DC co najmniej 1%, na zakresie AC co najmniej 2%), najlepiej cyfrowy. Woltomierz wzorcowy łączymy z "naszym" równolegle i podajemy kolejno na każdym zakresie na wejście napięcia zbliżone do maksymalnych wartości zakresowych (tzn.: 30V, 60V, 120V, 300V, i na zakresie AC napięcie sieci – 220 V_{SK}). Porównujemy wskazania woltomierza wzorcowego i naszego oraz korygujemy wartości rezystorów dzielnika, tak aby odczyty obu przyrządów były identyczne.

Leszek Madeja

Uniwersalny wilgotnościomierz

Schemat przedstawia Rys.1. Układ można nazwać uniwersalnym, gdyż zamontowany czujnik umożliwia pomiar wilgotności różnych rzeczy i materiałów: tektury, papieru, skóry, mąki, drewna, kwarcowego piasku itp.

Wilgotnościomierz stanowi miernik pojemności oraz powierzchniowy czujnik pojemnościowy. Zasada działania jest następująca. Multiwibrator zbudowany na tranzystorach T1 i T4 generuje prostokątne impulsy napięciowe. Wtórniki emiterowe T2 i T3 dopasowują niskoomowe obciążenie, jakim jest mikroamperomierz, do wyjścia multiwibratora. Gdy czujnik zetknie się z wilgotnym materiałem, zwiększa się jego pojemność i odpowiednio do tego zmienia się długość generowanych przez multiwibrator impulsów. Składowa stała prądu płynącego przez mikroamperomierz jest proporcjonalna do wypełnienia impulsów, a zatem do wilgotności materiału.



Rys. 1

Sposób pomiaru jest następujący. Po włączeniu zasilania, ustawia się przy pomocy potencjometru R1 wskazówkę mikroamperomierza w położenie zerowe. Jest to konieczne dla kompensacji początkowej pojemności czujnika oraz przewodów doprowadzających. Następnie zamykamy wyłącznik W2 (położenie KONTROLA). Regulując rezystancję potencjometru R6 (KOREKCJA), należy uzyskać pełne wychylenie wskazówki mikroamperomierza (100μA). Otwieramy wyłącznik W2 (POMIAR) i szczelnie przyciskamy czujnik do badanego materiału. Zaznaczając wskazania miernika, określamy wg krzywej kalibracyjnej wilgotności materiału.

Czujnik stanowią dwie stalowe płytki o rozmiarze 16/120/3mm leżące na izolacyjnych podstawach w odległości 10mm jedna od drugiej. Stanowią one kondensator, którego pojemność zależy od wilgotności badanego materiału. Powierzchnie robocze czujnika muszą być szlifowane i pokryte żywicą epoksydową.

Robert Krzysztofek

Katalog tranzystorów b. ZSRR (ciąg dalszy)

Tranzystory bipolarne
Tabela 3.2
Tranzystory P–N–P, małej mocy, średniej częstotliwości.

TYP	Ic mA	Ucer V	Ucbo V	Uebo V	Pcmax/T mW/°C	β	Fgr MHz
2T211B-1	20	15	15	5	25/25	160-480	10
KT211A-1	20	15	15	5	25/35	40-120	10
KT211Б-1	20	15	15	5	25/35	80-240	10
KT211B-1	20	15	15	5	25/35	160-480	10
2T202B	20	30	30	10	25/35	15-70	5
2T202Г	20	30	30	10	25/35	40-160	5
KT202B	20	30	30	10	15/35	15-70	5
KT202Г	20	30	30	10	15/35	40-160	5
KT202Б	20	30	30	10	25/35	80-240	10
2T202B-1	20	30	30	10	25/35	15-70	5
2T202Г-1	20	30	30	10	25/35	40-160	5
KT210B	20	60	60	10	25/35	40-120	10
TM2B	50	10	10	10	75/25	30-90	9
TM2Г	50	10	10	10	75/25	70-210	9
M2B	50	10	10	10	75/25	30-90	9
M2Г	50	10	10	10	75/25	70-210	9
TM2Д	50	10	10	10	75/25	80-250	15
M2Д	50	10	10	10	75/25	80-250	15
П29	50	10	12	12	30/25	20-50	5
П29A	50	10	12	12	30/25	40-100	5
П30	50	10	12	12	30/25	80-180	10
T2B	50	14	14	15	100/25	20-150	7
T2K	50	14	14	15	100/25	20-150	4
KT104Б	50	15	15	10	150/25	20-80	5
KT104B	50	15	15	10	150/25	40-160	5
2T214E-1	50	20	-	20	50/35	40-150	5
KT218E9	50	20	20	20	200/25	40	5
KT104A	50	30	30	10	150/25	9-36	5
KT104Г	50	30	30	10	150/25	15-60	5
2T214Д-1	50	30	-	7	50/35	80-200	5
KT218Д9	50	30	30	7	200/25	80	5
2T214Г-1	50	40	-	7	50/35	40-120	5
KT218Г9	50	40	40	7	200/25	40	5
2T214B-1	50	60	-	7	50/35	40-120	5
KT218B9	50	60	60	7	200/25	40	5
2T214A-1	50	80	-	30	50/35	20	5
2T214Б-1	50	80	-	7	50/35	30-90	5
KT218A9	50	80	80	30	200/25	20	5
KT218Б9	50	80	80	7	200/25	30	5
2T208A	150	20	20	20	200/60	20-60	5
2T208Б	150	20	20	20	200/60	40-120	5
2T208B	150	20	20	20	200/60	80-240	5
KT208A	150	20	20	20	200/60	20-60	5
KT208Б	150	20	20	20	200/60	40-120	5
KT208B	150	20	20	20	200/60	80-240	5
2T208Г	150	30	30	20	200/60	20-60	5
2T208Д	150	30	30	20	200/60	40-120	5
2T208E	150	30	30	20	200/60	80-240	5
KT208Г	150	30	30	20	200/60	20-60	5
KT208Д	150	30	30	20	200/60	40-120	5
KT208E	150	30	30	20	200/60	80-240	5
2T208Ж	150	45	45	20	200/60	20-60	5

TYP	Ic mA	Ucer V	Ucbo V	Uebo V	Pcmax/T mW/°C	β	Fgr MHz
2T208И	150	45	45	20	200/60	40-120	5
2T208K	150	45	45	20	200/60	80-240	5
KT208Ж	150	45	45	20	200/60	20-60	5
KT208И	150	45	45	20	200/60	40-120	5
KT208K	150	45	45	20	200/60	80-240	5
2T208Л	150	60	60	20	200/60	20-60	5
2T208K	150	60	60	20	200/60	40-120	5
KT208Л	150	60	60	20	200/60	20-60	5
KT208K	150	60	60	20	200/60	40-120	5
KT209A	300	15	15	10	200/25	20-60	5
KT209Б	300	15	15	10	200/25	40-120	5
KT209B	300	15	15	10	200/25	80-240	5
KT209Г	300	30	30	10	200/25	20-60	5
KT209Д	300	30	30	10	200/25	40-120	5
KT209E	300	30	30	10	200/25	80-240	5
KT209Ж	300	45	45	20	200/25	20-60	5
KT209И	300	45	45	20	200/25	40-120	5
KT209K	300	45	45	20	200/25	80-160	5
KT209Л	300	60	60	20	200/25	20-60	5
KT209M	300	60	60	20	200/25	40-120	5

Witold Wrotek

c.d.n.